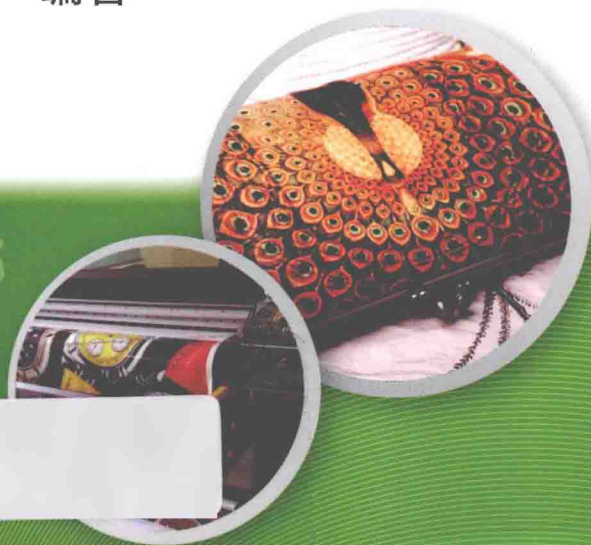


现代纺织工程技术丛书

特种印花

王雪燕 赵川 任燕 编著

TEZHONG
YINHUA



化学工业出版社

现代纺织工程技术丛书

特种印花

王雪燕 赵川 任燕 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书系统介绍了各种特种印花的方法、原理、工艺流程、工艺特点、技术要求等,包括光泽印花、隐影动态印花、光敏印花及易去除印花、多色微点印花及多色流淋印花、喷射印花、转移印花、金属箔转移印花、植绒转移印花、发泡印花和起绒印花、烧拔印花和防烧拔印花、凹凸立体印花、仿真印花、消光印花、气息印花等。内容丰富,技术先进。

本书可作为印染专业本科、专科学生学习印花知识的专业课教材;还可作为印花工作技术人员的案头工具书,对其解决生产中遇到的实际问题提供理论和技术指导;并对企业开发印染新工艺、印花新产品及提高产品质量有一定参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

特种印花/王雪燕,赵川,任燕编著. —北京:化学工业出版社,2014.7
(现代纺织工程技术丛书)
ISBN 978-7-122-20571-1

I. ①特… II. ①王…②赵…③任… III. ①织物—印花 IV. ①TS194.64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 088156 号

责任编辑:崔俊芳
责任校对:边涛

文字编辑:颜克俭
装帧设计:关飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京永鑫印刷有限责任公司
装订:三河市宇新装订厂
710mm×1000mm 1/16 印张12½ 字数243千字 2014年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00 元

版权所有 违者必究

前言

特种印花是指通过使用一些特殊的方法、技术和特殊的材料,借助一定的助剂和设备,在织物上印制出具有某种特殊效果的花纹图案的印花方法。纺织品经过特种印花后能获得常规印花达不到的视觉、触感和嗅觉效果,这种特种印花纺织品给人以耳目一新的感觉,深受消费者喜爱。特种印花纺织品具有风格独特、美观新颖的特点,是技术和艺术的结合品,该产品不仅能美化人们的生活,为人们的生活增添绚丽的色彩和高雅的艺术享受;而且能提升产品档次,为企业创造更大的利润空间。因此特种印花产品有很好的发展前景。

虽然目前有关印花方面的书籍已有出版,但系统介绍特种印花的书籍却仍是市场空白。此书适合轻化工程专业学生学习新颖特种印花的专业知识,使学生对特种印花技术有更广泛、更深入的了解,开阔学生眼界,拓宽学生的专业知识面,为将来学生开发新颖印花产品提供理论依据,为学生今后走向工作岗位打下坚实的基础。本书系统介绍的特种印花知识吸收了近代科学技术,内容丰富,具有一定的先进性。同时该书对企业开发印花新工艺、新产品,提高产品档次和质量有一定参考价值。

本书系统介绍了各种特种印花的方法、原理、工艺流程、工艺特点、技术要求等,共分为15章。第一章至第四章、第六章至第十章由王雪燕编写,第五章由赵川编写,第十一章至第十五章由任燕编写。全书由王雪燕整理完成。

本书出版得到广东省高要市振雄纺织有限公司的支持,在此表示衷心的感谢。

本书在编写过程中查阅并参考了许多专业书籍、专业期刊,并在网上收集了许多特种印花图片,谨向这些作者和单位表示衷心感谢。

随着科学技术的发展、新材料的出现,新的特种印花技术和方法还将不断产生,特种印花范畴将不断扩大,因此特种印花的内容还有待于今后进一步不断充实。

由于水平有限,本书不妥和疏漏之处在所难免,望广大读者提出宝贵意见,并批评指正。

编著者

2014年2月11日

目 录

绪论 / 1

一、印花概述	1
二、特种印花定义	1
三、特种印花范畴	2

第一章 光泽印花(仿珍印花) / 4

第一节 钻石印花	4
一、钻石简介	4
二、钻石印花的特点及意义	5
三、钻石印花的原理	5
四、钻石印花色浆的组成	6
五、钻石印花工艺与设备	6
六、钻石印花的技术难点及措施	7
七、宝石印花	8
第二节 金光印花	9
一、金光印花的特点及意义	9
二、金光印花的发展	9
三、铜锌合金“金粉”印花工艺及技术	9
四、晶体包覆材料的光金印花工艺及技术	12
第三节 银光印花	12
一、银光印花的特点及意义	12
二、银光印花的发展	13
三、银光印花工艺及技术	13
第四节 珠光印花	14
一、珠光印花的特点	14
二、珠光粉种类	14
三、珠光粉印花工艺	16

四、珠光印花助剂、设备要求及其珠光印花技术关键问题	17
第五节 其他光泽印花	20
一、烫金烫银工艺	20
二、闪烁片印花	21
三、金葱粉印花	22

第二章 暗影动态印花 / 24

第一节 夜光印花	25
一、夜光印花的特点及意义	25
二、发光原因	26
三、光致发光体	27
四、光致发光印花工艺	29
五、夜光印花考虑的技术问题及注意事项	30
六、夜光效果的测定	32
七、发光颜料的存放、应用情况及夜光印花产品用途	32
第二节 荧光印花	33
一、荧光印花特点	33
二、荧光印花工艺	34
三、荧光印花中需注意的问题	34
第三节 变色印花	35
一、变色印花特点、意义及产品用途	35
二、变色材料种类及其变色原理	35
三、变色印花种类	40
四、印花用变色剂的基本要求	41
五、变色印花工艺	41
六、变色印花应注意的技术难点	43
第四节 浮水映印花	43
一、浮水映印花的特点和意义	43
二、浮水映印花原理	43
三、浮水映印花工艺	43
四、浮水映印花技术难点	44
第五节 水写乳白印花	45
一、水写乳白印花特点及意义	45
二、水写乳白印花工艺	45
三、水写乳白印花浆的要求	45
四、水写乳白印花产品的要点	45

第六节 回归反射印花	46
一、回归反射印花特点	46
二、回归反射印花原理	46
三、回归反射印花工艺	48
第三章 光敏印花及易去除印花 / 50	
第一节 光敏印花	50
一、光敏印花特点	50
二、可溶性还原染料感光印花工艺	50
三、光导体-静电印花	51
四、光敏印花存在的问题及其发展	52
第二节 易去除特种印花	52
一、易去除印花特点及意义	52
二、易去除印花工艺	52
三、易去除特种印花的生产技术要求	53
第四章 多色微点印花及多色流淋印花 / 54	
第一节 多色微点印花	54
一、多色微点印花的发展	54
二、多色微点印花特点	55
三、多色微点印花工艺流程	56
四、微胶囊技术概述	56
五、微胶囊的制备	57
六、多色微点印花原理	59
七、多色微点印花工艺与设备	59
八、多色微点印花技术难点	60
第二节 多色流淋印花	60
一、多色流淋印花特点	60
二、多色流淋印花方式	61
三、多色流淋印花存在问题及注意事项	62
四、其他无需花网的印花方式	62
第五章 喷射印花 / 63	
一、喷射印花方法	63
二、喷射印花技术原理及印花工艺过程	64
三、影响喷射花纹图案精细度的因素分析	64

四、喷射印花技术的发展	66
五、喷射印花设备	67
六、喷墨印花机的结构	71
七、喷墨印花的特点	74
八、喷墨印花用墨水介绍	77
九、喷墨印花织物的要求及其印花前织物的预处理	80
十、喷射印花考虑的关键技术问题	83
十一、喷墨印花发展趋势	84
十二、数码喷射印花工艺举例	84

第六章 转移印花 / 93

一、转移印花过程	93
二、转移印花方法	93
三、转移印花特点	95
四、升华法转移印花用染料应具备的条件	96
五、印制转移印花纸的色墨的组成及要求	98
六、转移印花纸应具备的条件	101
七、转印纸的印制方法	102
八、合纤维物升华法转移印花工艺	102
九、实现天然纤维织物转移印花的途径	104
十、天然纤维转移印花工艺举例	106
十一、转移印花设备	109
十二、转移印花过程中需要注意的技术问题	110
十三、传统转移印花存在的问题	110
十四、转移印花发展趋势	111

第七章 金属箔转移印花及植绒转移印花 / 115

第一节 金属箔转移印花	115
一、金属箔转移印花的特点	115
二、金属箔转移印花工艺技术	116
第二节 植绒印花	117
一、植绒印花工艺方法及印花工艺流程	117
二、绒毛处理工艺	119
三、静电植绒印花原理	122
四、静电植绒印花工艺及设备	124
五、静电植绒印花的关键技术问题	127

六、植绒印花品种的用途	128
-------------------	-----

第八章 发泡印花和起绒印花 / 129

一、发泡印花与起绒印花的异同点	129
二、起绒印花和发泡印花原理	130
三、起绒印花和发泡印花工艺	131
四、发泡印花和起绒印花技术关键要求与难点	134

第九章 烧拔印花和防烧拔印花 / 136

第一节 烧拔印花

一、烧拔印花及其特点	136
二、烧拔印花原理	137
三、烧拔印花生产工艺	138
四、烧拔印花生产操作技术	143
五、影响烧拔印花产品质量的关键技术问题	145
六、烧拔印花设备	147

第二节 防烧拔印花、仿烧拔印花

一、防烧拔印花	147
二、仿烧拔印花	148

第十章 凹凸立体印花 / 150

一、浮雕印花	150
二、浮纹印花	153
三、织物泡泡纱印花	154

第十一章 仿真印花 / 158

一、仿真印花简介	158
二、仿真印花色浆的特点	158
三、涂料的遮盖力及遮盖力影响因素分析	159
四、仿真印花涂料罩印胶浆的组成	161
五、涂料罩印工艺流程及工艺条件	161
六、几种仿真印花产品	162
七、仿真印花技术难点及注意问题	163

第十二章 消光印花 / 164

一、消光印花产品特点	164
------------------	-----

二、消光印花工艺	165
三、消光印花注意事项	165

第十三章 气息印花 / 166

一、气息印花特点	166
二、香味印花原理	166
三、香味剂类型及提高香味寿命的措施	167
四、香味印花工艺及技术	167
五、香味印花工艺中应注意的问题	168
六、香味印花产品的应用	168

第十四章 蜡染印花及扎染印花 / 170

第一节 蜡染印花	170
一、蜡染印花特点及其应用	170
二、蜡染印花原理	171
三、蜡染工艺	171
四、蜡的结构性能及其与蜡染的关系	173
五、蜡染印花对蜡质的要求	174
六、熔蜡与蜡绘的方法	175
七、蜡纹处理方法及其效果	176
八、蜡染织物的要求	177
九、脱蜡与蜡的回收	177
第二节 扎染印花	179
一、扎染特点	179
二、扎染的基本材料	179
三、扎染的基本技法	180
四、扎染工艺举例	180
五、其他艺术染色	181

第十五章 其他特种印花 / 182

一、涂料罩印印花	182
二、胶浆印花	182
三、水浆印花	184
四、经纱印花	185
五、双面印花	185
六、灯芯绒等的霜花印花	185

七、纳米涂料特种印花	185
八、影子效应印花	186
九、雾相印花	187

参考文献 / 188

绪 论

一、印花概述

印花是通过一定的方式将染料或涂料印制到织物上特定的部位,并形成花纹图案的方法。通常在印花前需调制印花色浆,印花色浆是由染料或涂料等着色剂、增稠剂及合适助剂组成。印花一般是借助印花设备及花网或花筒,将印花色浆中的染料或涂料以花纹图案的形式印到纺织品(或其他材料)上,再经适当固色后处理,使印花色浆中的染料渗透到纤维内部,并与纤维发生牢固结合,最后再经水洗等后处理过程,去除材料上的浮色、增稠剂等,进而得到色泽鲜艳、花纹轮廓清晰、色牢度良好的印花产品。因此要生产出高质量的印花产品,一定要考虑很多方面,主要包括图案设计、印花设备的确定、印花花网或花筒的制备、色浆调制、印花工艺方法选择、花网排列、印花工艺实施、工艺条件确定以及印花后处理加工等工序的确定。

印花属于局部染色(local dyeing),它是一种古老的工艺,普通印花仅局限于在织物上形成没有特殊效果的花纹图案,一般仅为静态的、平面的、无强烈光泽效果的花纹图案。印花产品上必须有一定图案的花纹,好的印花产品是一种技术与艺术相结合的特殊产品,其不仅具有服用价值,美化人们生活,而且还具有欣赏价值。印花产品在服装、服饰、装饰等方面有广泛的应用。随着人们生活水平的提高,印花效果不仅仅局限于获得静态的、平面的、光泽的常规花纹效果,人们还要不断地追求新颖别致的印花效果,如动态的、立体的、强光泽的特殊印花效果。这些具有特种印花效果的产品能进一步提升产品的档次,提高产品的价值,更好地服务于人类,因而特种印花产品更受到人们的喜爱。随着近代科学技术的迅速发展,为开发特种印花产品提供了保证,近年来,特种印花产品在不断扩大,应用越来越广泛。

二、特种印花定义

特种印花(special printing)是指用一些特殊的方法和技术、特殊的材料,借助一定的助剂(包括专用原糊)和设备,在织物上印制具有某种特殊效果的花纹图案的印花方法。特种印花纺织品是具有特殊印花效果纺织品的统称。一般可以在各种织物(纤维或其他材料)上进行特种印花,使织物获得超常规的别致印花效果。特种印花纺织品能给服用者以视觉、触觉和嗅觉上的享受,给人以耳目一

新的感觉。例如,在纺织品上印制能随环境条件改变而发生变色的花纹、或能反射出珍贵耀眼光芒(如珠光印花)的花纹,或能仿印某种物质的外观,使其具有立体感很强的逼真效果的花纹(如仿麂皮印花、发泡印花、起绒印花),又或是能散发出某种迷人香气的花纹等。由于特种印花纺织品具有风格独特、美观新颖的特点,因而深受人们的青睐,该类产品为人们的生活增添了绚丽的色彩和高雅的艺术享受。

特种印花按印花工艺论,绝大多数属于直接印花;按印花色浆论,绝大多数相似于涂料印花色浆,因此特种印花工艺并不复杂,但它所使用的具有特殊效果的材料、色浆调制以及印花工艺控制的技术含量较高,要生产高质量的特种印花产品,技术难度比普通印花大。

三、特种印花范畴

特种印花范畴很广,其不同于普通印花,一般包括以下范畴。

1. 光泽印花 (gloss printing)

能使织物印花部位产生珠光宝气或金银首饰般雍容华贵、富丽堂皇的闪烁光芒,营造出别致、高雅、悦目的视觉效果。包括金光印花、银光印花、珠光印花、宝石(钻石)印花、金属箔印花等,也称仿珍印花。

2. 动态印花 (dynamic printing)

在织物表面能产生动态花纹效果,花纹图案能产生忽隐忽现、忽明忽暗、变幻无穷的动态效果,包括变色印花、夜光印花、浮水映印花、反光涂料印花等,也称为幻影印花。

3. 立体印花 (3D printing)

获得立体花纹效果的途径很多,包括:通过适当印花方式能获得仿某种物质外观的、三维立体感很强的逼真花纹效果,如仿蛇皮、仿虎皮、仿鹿皮、仿麂皮、仿植物的茎、叶等效果的印花,又称为仿真特种印花;以及改善外观和手感的其他三维立体特种印花,如静电植绒印花、发泡印花、起绒印花、烂花印花、仿烂花印花等;或利用纺织品纤维材料的某种性能,选用合适的助剂,调制特殊的印花色浆,使纺织品表面产生局部剧烈收缩、剧烈溶胀、毡缩、起毛等现象,从而在织物表面获得立体的花纹效果,如泡泡纱印花、浮纹印花、浮雕印花等。此外,还可以利用特殊的设备,在丰厚织物上采用局部压花、花式剪毛等方式获得具有立体感的花纹图案。

4. 气息印花 (fragrance printing)

采用含有特殊香精微胶囊的印花色浆对织物进行印花,获得香味印花产品,该类印花产品不仅给人以视觉的享受,而且给人以嗅觉享受,使人有身临其境的感觉,所以称为气息印花。除了香味印花之外,气息印花产品也可以散发出其他大自然的气息。

此外,本书将利用特殊设备、特殊方法进行的印花也列为特种印花范畴,如

转移印花、喷墨印花、多色微点印花、多色流淋印花、晕纹印花、渲染印花、影子印花等。

目前用于服装的特种印花大约有 80~100 种。随着科学技术进步，特种印花新产品将不断被开发出来，并不断完善。根据特种印花的发展和特殊效果的归类，大致可分为以下几大类，见表 0-1。本书结合近代科学发展技术和工厂实际生产实例，系统介绍各种特种新颖印花的方法、原理、工艺特点、技术难点及要求。

表 0-1 特种印花的分类

项 目	细 类
气息印花	香味印花
立体特种印花	发泡印花、起绒印花、静电植绒印花、烂花印花、防烧拔印花、仿烧拔印花、透明印花、浮雕印花、浮纹印花、泡泡纱印花
仿珍特种印花	珠光印花、宝石印花、金光印花、银光印花
仿真特种印花	仿皮印花（仿鳄鱼皮、仿虎皮、仿蛇皮）、仿植物印花（仿树皮、仿茎、仿叶、仿花）
隐影动态特种印花	变色印花（热敏、光敏、湿敏）、夜光印花、消光印花、浮水映印花、回归反射印花、水写乳白印花
其他特种印花	易去除印花、牛仔布拔染印花、起皱印花、彩色闪光片印花、纳米涂料印花、荧光涂料印花、晕纹印花、影子印花、扎染、蜡染印花
特种印花方法、设备	多色微点印花、多色流淋印花、转移印花、喷墨印花等

第一章

光泽印花（仿珍印花）

自古以来，由于珍珠、钻石、宝石、金和银等具有独特的光芒，其作为珍贵饰品深受人们的喜爱。光泽印花就是将具有珠光宝气和金银首饰般光芒的特种材料与服装面料有机地结合起来，使织物表面产生华贵耀眼、具有闪烁光芒的花纹。光泽印花主要包括宝石印花、金光印花、银光印花、珠光印花等，由于这类印花纺织品表面能散发出珍贵的光芒，所以又称为仿珍印花，这种印花是提高纺织品附加值的一种特种印花方法。

本章重点介绍钻石印花、金光印花、银光印花、珠光印花等。

第一节 钻石印花

一、钻石简介

钻石十分稀少、珍贵，其价格昂贵。在开采钻石矿时，平均要开采大约 20 多吨的矿石，才能获得 0.2g 左右的钻石原矿，再经过多道加工工序，才能生产出具有独特钻石光芒的钻石饰品，钻石有着“宝石之王”的美誉，一直是极为珍贵的饰品。钻石具有五颜六色、艳丽夺目的迷人光芒，其质地高雅，被视为权利、威严、富有、高贵的象征，并被人们视为圣洁之物，为人们所钟爱（图 1-1）。

二、钻石印花的特点及意义

钻石印花产品花纹图案处具有钻石般的珍贵光芒，其色泽的深度及亮度随着光源或观察角的改变而不断变化，产生出独特的华丽光芒，使产品成为珍贵、高雅的面料，提升产品的档次。

三、钻石印花的原理

钻石印花所用的具有钻石光芒的特殊材料不是天然钻石，其原因为：

①由于天然钻石十分稀少，价格昂贵；

②天然钻石很难研磨成能用于印花的

细粉，而且一旦研磨成细粉，其光芒将大大减弱；③天然钻石不耐高温。钻石印花材料通常选择一种成本较低并能发出近似天然金刚钻石光芒的微形反射体物质，一般为二氧化锆扁平微形反射晶体；将其加入到印花色浆中，然后采用涂料直接印花的方法，将其印制在织物上，就可获得具有钻石光芒的印花效果。

钻石印花粉为一种具有近似金刚钻石光芒的微型反射体，该微形反射体表面光滑如镜面，外观为整齐的扁平体，与“银粉”相似，因此具有钻石的异色效应和分光作用，用这种微形反射体调制成印花色浆，由于微形反射体密度大，在色浆中不上浮，当色浆以一定厚度印制在织物上时，微形反射体多层次地平行排列在织物上的浆膜中，即钻石印花粉处于印花浆膜不同位置，当反射光穿过浆层厚度不同，反射光强度不同，光芒不同，光线对外层的微形反射体反射光强，色泽浅，而光对内层微形反射体反射光强度减弱，色泽增强（图 1-2）。此外，当入射光方向和观察视角发生变化时，印花图案部分的光芒和色泽也会发生变化，当入射光为 90° 时，反射光最强，亮度最大，而色泽最浅；当入射光角度逐渐增大（大

于 90° ，小于 180° ），反射光亮度逐渐减弱，而色泽逐渐增强；当入射光与微形反射扁平体层平行时，闪烁的光芒消失，此时色泽最强。因此钻石印花产品花纹图案上的光芒和色泽随入射光方向和观察视角方向不同而发生变化，具有绚丽多彩的钻石般光芒。当入射光的方向改变时，其光亮度和色泽强弱呈反比现象变化。当光照射时，能在各个角度产生强烈的反射光并在光的边缘出现彩虹状的美丽光芒，呈现出

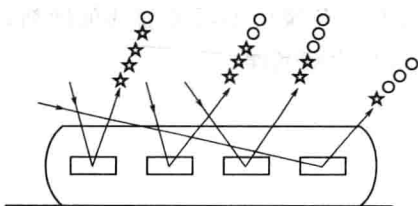


图 1-2 钻石印花织物表面的光泽与色泽
★代表光泽；○代表色泽



图 1-1 钻石

从红到蓝波段的各种色泽，对日光产生分光作用。因此钻石印花产品的印花部位具有钻石的独特光芒效果。

四、钻石印花色浆的组成

钻石印花色浆中一般含有微形反射体、保护物质、固色交联剂、渗透剂、催化剂等。此外，也可加入着色涂料或染料。

1. 商品钻石印花色浆组成及其作用

(1) 钻石印花 S 浆 主要成分为微形反射体（发光体），还有保护剂和稀释剂等，其作用是使微形反射体能均匀稳定地分散在浆液中。

(2) 钻石印花 F 浆 主要成分为保护剂和胶黏剂，使微形反射体能牢固地固着在织物上，提高印花织物的色牢度。

(3) 固色交联剂 M 主要作用是增强微形反射体、着色剂与纤维之间的结合力，提高印花产品色牢度。

(4) 催化剂 U 促进反应型胶黏剂或交联剂的交联反应，提高色牢度。

(5) 着色涂料或染料 目的是改进钻石印花效果，使印花部位不仅有钻石光芒，而且还显示一定色泽。

(6) 渗透剂等其他助剂 改进印花效果。

2. 钻石印花浆配制

钻石印花 S 浆	10g
钻石印花 F 浆	60g
固色交联剂 M	10g
催化剂 U	20g
着色涂料或染料	适量
渗透剂	适量
乳化糊	调节黏度
合计	1000g

上述各类助剂需在搅拌下依次加入 S 浆中，并混合均匀，浆液调制完成后，应过滤使用，如果印制涤纶织物，可以用分散染料代替着色涂料，着色效果会更好。钻石印花色浆最好现配现用，不要搁置时间过长。色浆中不再添加其他助剂，如果黏度不合适，只能用水或油/水乳化糊调节，以免影响光泽。

五、钻石印花工艺与设备

1. 钻石印花工艺流程

钻石印花采用普通涂料直接印花工艺，也可与其他普通印花或其他特种印花配合，进行共同印花。其工艺流程为：印花→烘干→焙烘（165℃，3min 或 180℃，1min，焙烘条件应与胶黏剂种类相匹配）→成品。